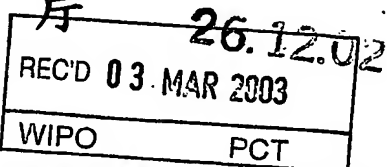


PCT/JP02/13728

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年12月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-400238

[ST.10/C]:

[JP 2001-400238]

出 願 人

Applicant(s):

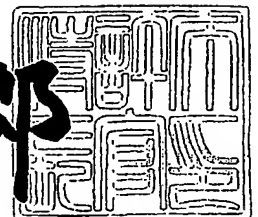
三洋電機株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3006002

【書類名】	特許願
【整理番号】	NEB1013179
【提出日】	平成13年12月28日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G09G 3/30
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	森 幸夫
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	棚瀬 晋
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	山下 敦弘
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	井上 益孝
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	木下 茂雄
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会 社内
【氏名】	村田 治彦

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086391

【弁理士】

【氏名又は名称】 香山 秀幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007386

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300341

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機ELディスプレイの輝度制御方法および輝度制御回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機ELディスプレイの輝度制御方法において、
映像入力信号に基づいて1画面毎に輝度積算値を算出する第1ステップ、および

第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて映像入力信号の振幅を制御し、振幅制御後の映像信号を有機ELディスプレイに供給する第2ステップ

を備えていることを特徴とする有機ELディスプレイの輝度制御方法。

【請求項2】 第2ステップは、第1ステップによって算出された輝度積算値が大きいときに映像入力信号の振幅が小さくなるように、映像入力信号の振幅を制御することを特徴とする請求項1に記載の有機ELディスプレイの輝度制御方法。

【請求項3】 映像入力信号がデジタルの映像信号であり、第2ステップは、デジタルの映像入力信号をアナログの映像信号に変換するためのDA変換器に供給されるリファレンス電圧を、第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて制御することにより、映像入力信号の振幅を制御することを特徴とする請求項1および2のいずれかに記載の有機ELディスプレイの輝度制御方法。

【請求項4】 DA変換器に供給されるリファレンス電圧には、入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための黒側リファレンス電圧と入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための白側リファレンス電圧とがあり、第2ステップは、白側リファレンス電圧を、第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて制御することを特徴とする請求項3に記載の有機ELディスプレイの輝度制御方法。

【請求項5】 有機ELディスプレイの輝度制御回路において、
所与のリファレンス電圧によって規定される入出力特性に基づいて、デジタル映像入力信号をアナログの映像出力信号に変換して、有機ELディスプレイに供給するDA変換器と、デジタル映像入力信号に基づいて、DA変換器に供給され

るリファレンス電圧を制御するリファレンス電圧制御回路とを備えており、

リファレンス電圧制御回路は、デジタル映像入力信号に基づいて1画面毎に輝度積算値を算出する輝度積算値算出回路と、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、D A変換器に供給されるリファレンス電圧を制御する電圧調整回路とを備えていることを特徴とする有機E Lディスプレイの輝度制御回路。

【請求項6】 D A変換器に供給されるリファレンス電圧には、入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための黒側リファレンス電圧と、入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための白側リファレンス電圧とがあり、電圧調整回路は輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御することを特徴とする請求項5に記載の有機E Lディスプレイの輝度制御回路。

【請求項7】 電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値が大きいときに、入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御することを特徴とする請求項6に記載の有機E Lディスプレイの輝度制御回路。

【請求項8】 電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御するためのゲインを算出するゲイン算出回路、ゲイン算出回路によって算出されたゲインに基づいて、白側リファレンス電圧を制御する制御回路を備えていることを特徴とする請求項6および請求項7のいずれかに記載の有機E Lディスプレイの輝度制御回路。

【請求項9】 ゲイン算出回路は、入力される輝度積算値が所定値以下である場合には出力ゲインを一定値とし、入力される輝度積算値が所定値を越える場合には入力される輝度積算値が大きいほど出力ゲインを小さくさせる入出力特性を有しており、制御回路はゲインが小さいほど入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御するものであることを特徴とする請求項8に記載の有機E Lディスプレイの輝度制御回路。

【請求項10】 電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御するための第1のゲインを

算出するゲイン算出回路、ゲイン算出回路によって算出されたゲインに外部から与えられる第2のゲインを乗算する乗算回路および乗算回路の乗算結果である第3のゲインに基づいて、白側リファレンス電圧を制御する制御回路を備えていることを特徴とする請求項6および請求項7のいずれかに記載の有機ELディスプレイの輝度制御回路。

【請求項11】 ゲイン算出回路は、入力される輝度積算値が所定値以下である場合には出力ゲインを一定値とし、入力される輝度積算値が所定値を越える場合には入力される輝度積算値が大きいほど出力ゲインを小さくさせる入出力特性を有しており、制御回路は第3のゲインが小さいほど入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御するものであることを特徴とする請求項10に記載の有機ELディスプレイの輝度制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）ディスプレイの輝度制御方法および輝度制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機ELディスプレイには、単純マトリクス構造のパッシブ型と、TFTを用いるアクティブ型とがある。

【0003】

図1は、アクティブ型の有機ELディスプレイの基本画素構成を示している。

【0004】

アクティブ型の有機ELディスプレイの1画素分の回路は、スイッチング用TFT101と、コンデンサ102と、駆動用TFT103と、有機EL素子104とから構成されている。

【0005】

スイッチング用TFT101のドレインには、表示信号ライン111を介して表示信号Data(Vin)が印加される。スイッチング用TFT101のベースには、

選択信号ライン112を介して選択信号SCANが印加される。スイッチング用TFT101のソースは、駆動用TFT103のベースに接続されているとともに、コンデンサ102を介して接地されている。

【0006】

駆動用TFT103のドレインには、電源ライン113を介して駆動電源電圧Vddが印加されている。駆動用TFT103のソースは、有機EL素子104の陽極に接続されている。有機EL素子104の陰極は接地されている。

【0007】

スイッチング用TFT101は、選択信号SCANによってオンオフ制御される。コンデンサ102は、スイッチング用TFT101がオンのときに、スイッチング用TFT101を介して供給される表示信号Data(Vin)によって充電される。そして、スイッチング用TFT101がオフのときには、充電電圧を保持する。駆動用TFT103は、そのベースに加えられるコンデンサ102の保持電圧に応じた電流を有機EL素子104に供給する。

【0008】

図2は、図1に示す基本画素構成において、表示信号Data(Vin)と有機EL素子104の発光輝度（駆動電流）との関係を示している。

【0009】

図2において、RefWは入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための白側リファレンス電圧を、RefBは入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための黒側リファレンス電圧を、それぞれ示している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のようなアクティブ型の有機ELディスプレイでは、画面全体が明るい画像では、有機EL素子104に大きな電流が流れる。有機EL素子104に大きな電流が流れると、消費電力が多くなる。また、有機EL素子104に大きな電流が継続して流れると、その性能の劣化を早める。

【0011】

そこで、有機EL素子104の陰極に流れ込む電流を検出し、検出した電流値

に応じて、有機EL素子104の電源電圧Vddを制御することにより、たとえば画面全体が明るい場合には電源電圧を下げて駆動電流を低減させる技術が開発されている（特開2000-267628号公報参照）。

【0012】

上記従来技術による電源電圧制御は、検出した電流値に応じて有機EL素子104の電源電圧Vddを制御するフィードバック制御である。フィードバック制御の場合、映像の明るさが急激に変化した時など、過制御が発生しやすく、その際に短い周期で輝度変動するといったいわゆるハンチングが生じてしまう。

【0013】

この発明は、省電力化が図れるとともに有機EL素子の性能劣化を抑えることができ、しかもハンチングの発生を防止できる有機ELディスプレイの輝度制御方法および輝度制御回路を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、有機ELディスプレイの輝度制御方法において、映像入力信号に基づいて1画面毎に輝度積算値を算出する第1ステップ、および第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて映像入力信号の振幅を制御し、振幅制御後の映像信号を有機ELディスプレイに供給する第2ステップを備えていることを特徴とする。

【0015】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、第2ステップは、第1ステップによって算出された輝度積算値が大きいときに映像入力信号の振幅が小さくなるように、映像入力信号の振幅を制御することを特徴とする。

【0016】

請求項3に記載の発明は、請求項1乃至2に記載の発明において、映像入力信号がデジタルの映像信号であり、第2ステップは、デジタルの映像入力信号をアナログの映像信号に変換するためのDA変換器に供給されるリファレンス電圧を、第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて制御することにより、映像入力信号の振幅を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、D A 変換器に供給されるリファレンス電圧には、入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための黒側リファレンス電圧と入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための白側リファレンス電圧とがあり、第 2 ステップは、白側リファレンス電圧を、第 1 ステップによって算出された輝度積算値に基づいて制御することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、有機 E L ディスプレイの輝度制御回路において、所与のリファレンス電圧によって規定される入出力特性に基づいて、デジタル映像入力信号をアナログの映像出力信号に変換して、有機 E L ディスプレイに供給する D A 変換器と、デジタル映像入力信号に基づいて、D A 変換器に供給されるリファレンス電圧を制御するリファレンス電圧制御回路とを備えており、リファレンス電圧制御回路は、デジタル映像入力信号に基づいて 1 画面毎に輝度積算値を算出する輝度積算値算出回路と、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、D A 変換器に供給されるリファレンス電圧を制御する電圧調整回路とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、D A 変換器に供給されるリファレンス電圧には、入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための黒側リファレンス電圧と、入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための白側リファレンス電圧とがあり、電圧調整回路は輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値が大きいときに、入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御することを特徴とする。

【0021】

請求項8に記載の発明は、請求項6乃至7に記載の発明において、電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御するためのゲインを算出するゲイン算出回路、ゲイン算出回路によって算出されたゲインに基づいて、白側リファレンス電圧を制御する制御回路を備えていることを特徴とする。

【0022】

請求項9に記載の発明は、請求項8に記載の発明において、ゲイン算出回路は、入力される輝度積算値が所定値以下である場合には出力ゲインを一定値とし、入力される輝度積算値が所定値を越える場合には入力される輝度積算値が大きいほど出力ゲインを小さくさせる入出力特性を有しており、制御回路はゲインが小さいほど入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御するものであることを特徴とする。

【0023】

請求項10に記載の発明は、請求項6乃至7に記載の発明において、電圧調整回路は、輝度積算値算出回路によって算出された輝度積算値に基づいて、白側リファレンス電圧を制御するための第1のゲインを算出するゲイン算出回路、ゲイン算出回路によって算出されたゲインに外部から与えられる第2のゲインを乗算する乗算回路および乗算回路の乗算結果である第3のゲインに基づいて、白側リファレンス電圧を制御する制御回路を備えていることを特徴とする。

【0024】

請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の発明において、ゲイン算出回路は、入力される輝度積算値が所定値以下である場合には出力ゲインを一定値とし、入力される輝度積算値が所定値を越える場合には入力される輝度積算値が大きいほど出力ゲインを小さくさせる入出力特性を有しており、制御回路は第3のゲインが小さいほど入力信号の白レベルに対する発光輝度が低くなるように、白側リファレンス電圧を制御するものであることを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、図 3 ～ 図 8 を参照して、この発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 6 】

〔 1 〕 第 1 の実施の形態の説明

【 0 0 2 7 】

図 3 は、この発明の第 1 の実施の形態である有機 E L ディスプレイの輝度制御回路の構成を示している。

【 0 0 2 8 】

有機 E L ディスプレイの輝度制御回路は、リファレンス電圧制御回路 1 と D A C 2 とを備えている。デジタル映像入力信号 R __in, G __in, B __in は、リファレンス電圧制御回路 1 に送られるとともに、D A C 2 に送られる。リファレンス電圧制御回路 1 は、D A C 2 に供給されるリファレンス電圧を制御する。D A C 2 に供給されるリファレンス電圧には、R, G, B それぞれについて、黒側リファレンス電圧 R __RefB, G __RefB, B __RefB (これらを総称するときには RefB と記載する) と、白側リファレンス電圧 R __RefW, G __RefW, B __RefW (これらを総称するときには RefW と記載する) とがある。

【 0 0 2 9 】

黒側リファレンス電圧 RefB とは、入力信号の黒レベルに対する発光輝度を規定するための基準電圧であり、この実施の形態では、固定されている。白側リファレンス電圧 RefW とは、入力信号の白レベルに対する発光輝度を規定するための基準電圧であり、この実施の形態では、リファレンス電圧制御回路 1 によって制御される。

【 0 0 3 0 】

D A C 2 は、リファレンス電圧制御回路 1 から供給される黒側リファレンス電圧 RefB と白側リファレンス電圧 RefW' とによって規定される入出力特性に基づいて、デジタル映像入力信号 R __in, G __in, B __in をアナログ映像出力信号 R __out, G __out, B __out に変換する。D A C 2 によって得られるアナログ映像出力信号 R __out, G __out, B __out は、有機 E L ディスプレイ 3 に供給される。このアナログ映像出力信号 R __out, G __out, B __out は、図 1 の表示信号 Data(Vin) に相当する。

【0031】

リファレンス電圧制御回路1は、輝度信号生成回路（Y生成回路）11、輝度積算回路12、LPF13、ゲイン算出回路14、リファレンス電圧調整回路（Ref電圧調整回路）15および複数のDAC16～21を備えている。

【0032】

輝度信号生成回路11は、デジタル映像入力信号R_{in}、G_{in}、B_{in}に基づいて、輝度信号Yを生成する。輝度積算回路12は、輝度信号生成回路11によって生成された輝度信号に基づいて、1フレーム毎に輝度積算値を算出する。LPF13は、輝度積算回路12によって算出された1フレーム単位の輝度積算値を時間方向に平滑化する。このLPF13は、急峻な明るさの変化に対して、後述するゲインGainをゆっくり変化させるために設けられているが、省略してもよい。

【0033】

ゲイン算出回路14は、LPF13から得られる1フレーム毎の輝度積算値の大きさに応じて、白側リファレンス電圧RefWを制御するためのゲインGainを算出する。図4（a）および図4（b）は、それぞれゲイン算出回路14の入出力特性、つまり、1フレーム単位の輝度積算値に対するゲインの特性の例を示している。

【0034】

図4（a）の特性では、1フレーム単位の輝度積算値が0～aまではゲインは1.00となり、1フレーム単位の輝度積算値がaを越えるとゲインは徐々に低下している。図4（b）の特性では、1フレーム単位の輝度積算値が0～bまではゲインは1.00となり、1フレーム単位の輝度積算値がb～cまではゲインは緩やかに低下し、1フレーム単位の輝度積算値がcを越えるとゲインはやや急激に低下している。

【0035】

リファレンス電圧調整回路15は、R,G,B 毎に予め設定された黒側リファレンス電圧（以下、基準黒側リファレンス電圧という）R_{RefB}、G_{RefB}、B_{RefB}と、R,G,B 毎に予め設定された白側リファレンス電圧（以下、基準白側リファレ

ンス電圧という) R_RefW , G_RefW , B_RefW と、ゲイン算出回路 14 によって算出されたゲイン $Gain$ とに基づいて、 R, G, B 毎の調整後の白側リファレンス電圧 R_RefW' , G_RefW' , B_RefW' を生成する。

【 0 0 3 6 】

各基準黒側リファレンス電圧 R_RefB , G_RefB , B_RefB および各基準白側リファレンス電圧 R_RefW , G_RefW , B_RefW は、デジタル信号として与えられている。

【 0 0 3 7 】

リファレンス電圧調整回路 15 は、 R, G, B それぞれに対するリファレンス電圧調整回路を含んでいるが、それぞれの構成は同じであるので、ここでは、 R に対するリファレンス電圧調整回路について説明する。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、 R に対するリファレンス電圧調整回路を示している。

【 0 0 3 9 】

このリファレンス電圧調整回路は、減算器 31、乗算器 32 および減算器 33 を備えている。

【 0 0 4 0 】

減算器 31 は、 R に対する基準黒側リファレンス電圧 R_RefB と、 R に対する基準白側リファレンス電圧 R_RefW との差 ($R_RefB - R_RefW$) を演算する。乗算器 32 は、減算器 31 の出力 ($R_RefB - R_RefW$) にゲイン $Gain$ を乗算する。減算器 33 は、基準黒側リファレンス電圧 R_RefB から乗算器 32 の出力 ($Gain \times (R_RefB - R_RefW)$) を減算することにより、調整後の白側リファレンス電圧 R_RefW' を算出する。

【 0 0 4 1 】

ゲイン $Gain$ が 1.00 である場合には、調整後の白側リファレンス電圧 R_RefW' は、基準白側リファレンス電圧 R_RefW と等しくなる。そして、ゲイン $Gain$ が小さくなるほど、つまり、1 フレーム単位の輝度積算値が大きくなるほど、調整後の白側リファレンス電圧 R_RefW' が大きくなり、基準黒側リファレンス電圧 R_RefB 側に近づく。つまり、1 フレーム単位の輝度積算値が大きくなるほど

、入力信号の白レベルに対する有機EL素子の発光輝度（駆動電流）が低下する。

【0042】

各基準黒側リファレンス電圧 R_RefB , G_RefB , B_RefB は、それぞれDAC16、17、18によってアナログ信号に変換されて、DAC2に供給される。各調整後の白側リファレンス電圧 R_RefW' , G_RefW' , B_RefW' は、それぞれDAC19、20、21によってアナログ信号に変換されて、DAC2に供給される。

【0043】

図6は、DAC2の入出力特性を示している。

【0044】

図6において、 $RefW' 1$ は、輝度積算値が小さい場合（暗い映像である場合）にDAC2に供給される白側リファレンス電圧（＝基準白側リファレンス電圧 $RefW$ ）を示している。 $RefW' 3$ は、輝度積算値が大きい場合（明るい映像である場合）にDAC2に供給される白側リファレンス電圧を示している。 $RefW' 2$ は、輝度積算値が中間値である場合（中間の明るさの映像である場合）にDAC2に供給される白側リファレンス電圧を示している。

【0045】

DAC2に供給される白側リファレンス電圧が $RefW' 1$ である場合には、DAC2の入出力特性は、直線L1で示される特性となる。この場合に、黒レベルから白レベルまで変化する入力信号をDAC2に周期的に入力すると、曲線S1に示すような出力波形が得られる。

【0046】

DAC2に供給される白側リファレンス電圧が $RefW' 3$ である場合には、DAC2の入出力特性は、直線L3で示される特性となる。この場合に、黒レベルから白レベルまで変化する入力信号をDAC2に周期的に入力すると、曲線S3に示すような出力波形が得られる。

【0047】

DAC2に供給される白側リファレンス電圧が $RefW' 2$ である場合には、DA

C2の入出力特性は、直線L2で示される特性となる。この場合に、黒レベルから白レベルまで変化する入力信号をDAC2に周期的に入力すると、曲線S2に示すような出力波形が得られる。

【0048】

つまり、白側リファレンス電圧をフレーム単位の輝度積算値に応じて制御することにより、DAC2の出力信号の振幅が制御されていることがわかる。

【0049】

上記実施の形態では、入力映像が明るい映像である場合には、映像入力信号（表示信号）の振幅を小さくするようにし、これにより有機EL素子の駆動電流を低減させている。DA変換時のリファレンス電圧を制御することによって、映像入力信号の振幅を制御しているので、階調は低下しない。

【0050】

また、映像入力信号（表示信号）の振幅制御は、フィードフォワード制御によって行われているので、ハンチングも発生しない。

【0051】

〔2〕第2の実施の形態の説明

【0052】

図7は、この発明の第2の実施の形態である有機ELディスプレイの輝度制御回路の構成を示している。図7において、図3と同じものには、同じ符号を付してその説明を省略する。

【0053】

第2の実施の形態における有機ELディスプレイの輝度制御回路は、第1の実施の形態における有機ELディスプレイの輝度制御回路と次の点で異なっている。

【0054】

（1）リファレンス電圧制御回路1内に、外部から画面全体の輝度を制御するための乗算器41が設けられていること。

（2）リファレンス電圧制御回路1内に、ホワイトバランス調整を可能とする乗算器51、52、53が設けられていること。

(3) R, G, B 毎に表示信号に対する発光輝度の特性が異なるため、リファレンス電圧制御回路 1 内に、R, G, B 毎にゲイン Gain を補正するためのゲイン補正回路 6 1、6 2、6 3 が設けられていること。

【0 0 5 5】

以下、これらの相違点について、さらに詳しく説明する。

【0 0 5 6】

ゲイン算出回路 1 4 によって算出されたゲイン Gain は、乗算器 4 1 に入力する。乗算器 4 1 には、外部から画面全体の輝度を制御するための信号 W __Gain が与えられる。乗算器 4 1 に与えられる信号 W __Gain を制御することによって、たとえば、ディスプレイを明るい場所を使用する場合に画面を明るくしたり、一定時間経過後に画面を暗くしたりすることが可能となる。

【0 0 5 7】

乗算器 4 1 の出力は、乗算器 5 1、5 2、5 3 それぞれに与えられる。これらの乗算器 5 1、5 2、5 3 には、それぞれ R, G, B 個別に任意のゲイン R __Gain, G __Gain, B __Gain が与えられる。乗算器 5 1、5 2、5 3 にそれぞれ与えられるゲイン R __Gain, G __Gain, B __Gain を個別に制御することができるので、ホワイトバランス調整が可能となる。

【0 0 5 8】

各乗算器 5 1、5 2、5 3 の出力は、それぞれ対応するゲイン補正回路 6 1、6 2、6 3 に送られる。各ゲイン補正回路 6 1、6 2、6 3 は、たとえば、図 8 の直線 K 1、K 2 のように、入出力特性を設定することにより、入力されたゲインを補正する。

【0 0 5 9】

リファレンス電圧調整回路 1 5 においては、R, G, B 毎に対応するゲイン補正回路 6 1、6 2、6 3 から与えられるゲインを用いて、R, G, B 毎に白側リファレンス電圧を調整する。

【0 0 6 0】

【発明の効果】

この発明によれば、省電力化が図れるとともに有機 EL 素子の性能劣化を抑え

ることができ、しかもハンチングの発生を防止できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

アクティブ型の有機 EL ディスプレイの基本画素構成を示す回路図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 に示す基本画素構成において、表示信号 Data(Vin) と有機 EL 素子の発光輝度（駆動電流）との関係を示すグラフである。

【図 3】

この発明の第 1 の実施の形態である有機 EL ディスプレイの輝度制御回路の構成を示している。

【図 4】

ゲイン算出回路 1 4 の入出力特性の例を示すグラフである。

【図 5】

R に対するリファレンス電圧調整回路を示す回路図である。

【図 6】

DAC 2 の入出力特性を示すグラフである。

【図 7】

この発明の第 2 の実施の形態である有機 EL ディスプレイの輝度制御回路の構成を示している。

【図 8】

各ゲイン補正回路 6 1、6 2、6 3 の入出力特性の設定例を示すグラフである。

【符号の説明】

- 1 リファレンス電圧制御回路
- 2 DAC
- 3 有機 EL ディスプレイ
- 1 1 輝度信号生成回路（Y 生成回路）
- 1 2 輝度積算回路
- 1 3 LPF

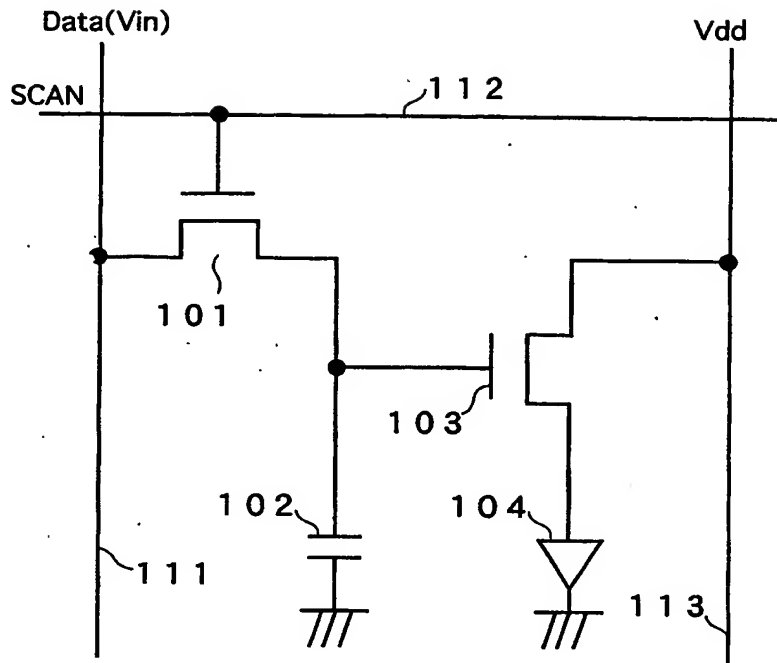
1 4 ゲイン算出回路

1 5 リファレンス電圧調整回路 (Ref 電圧調整回路)

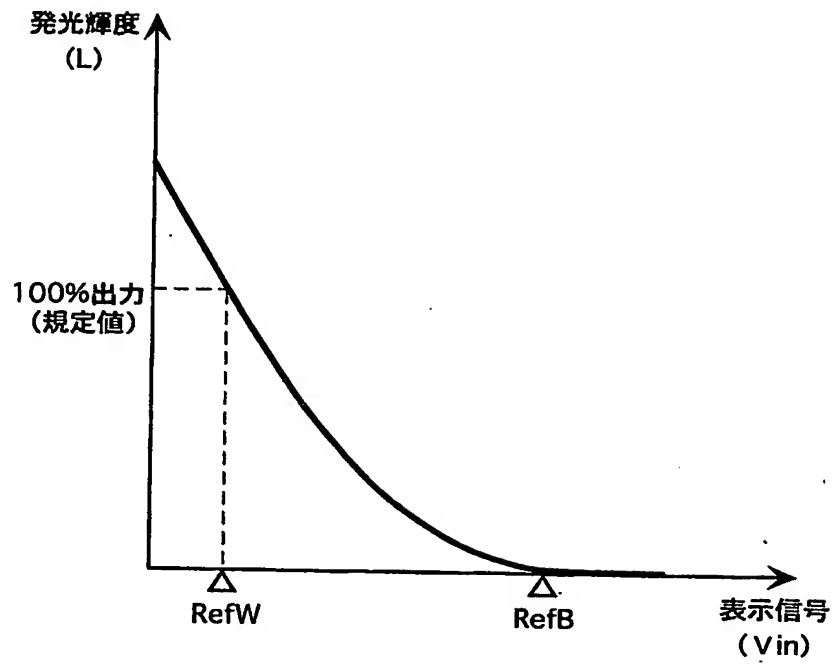
4 1、5 1、5 2、5 3 乗算器

【書類名】 図面

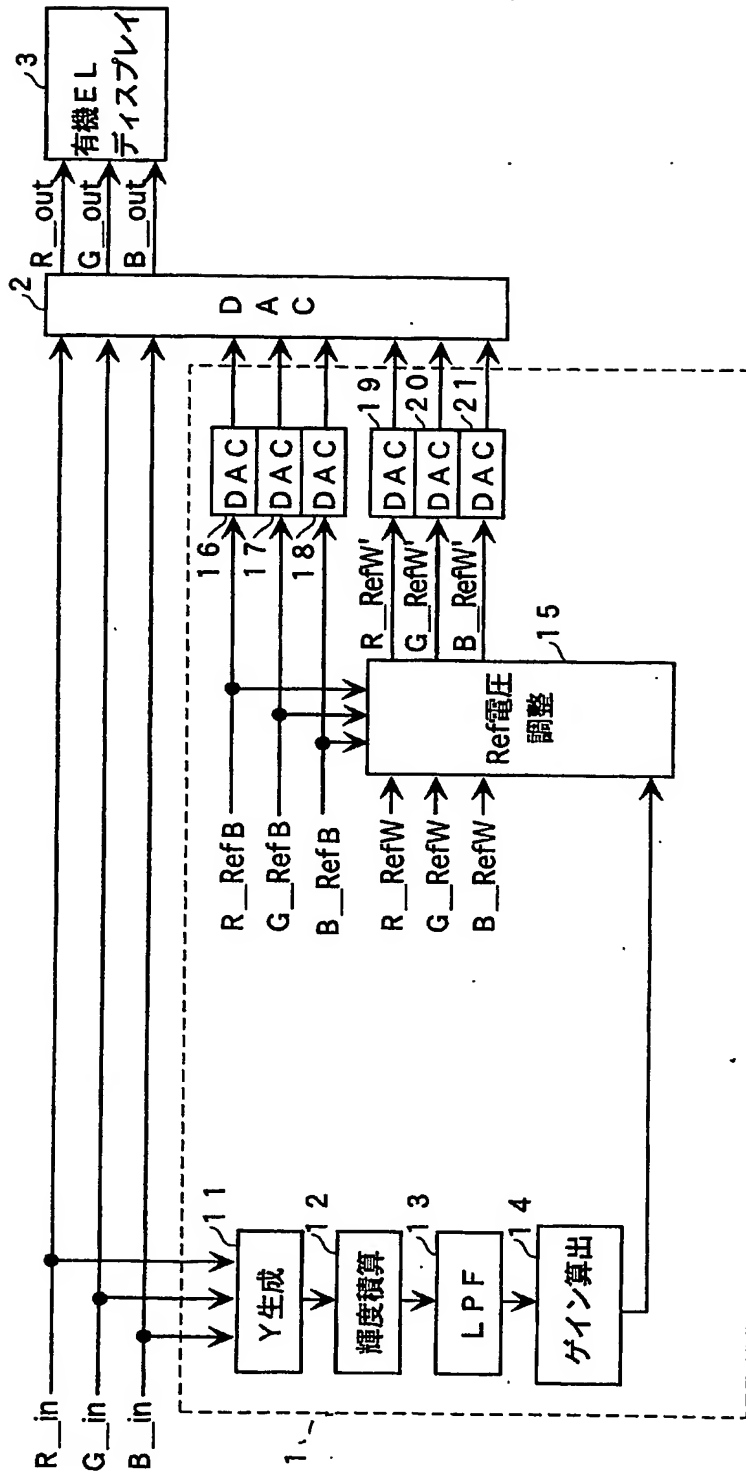
【図 1】



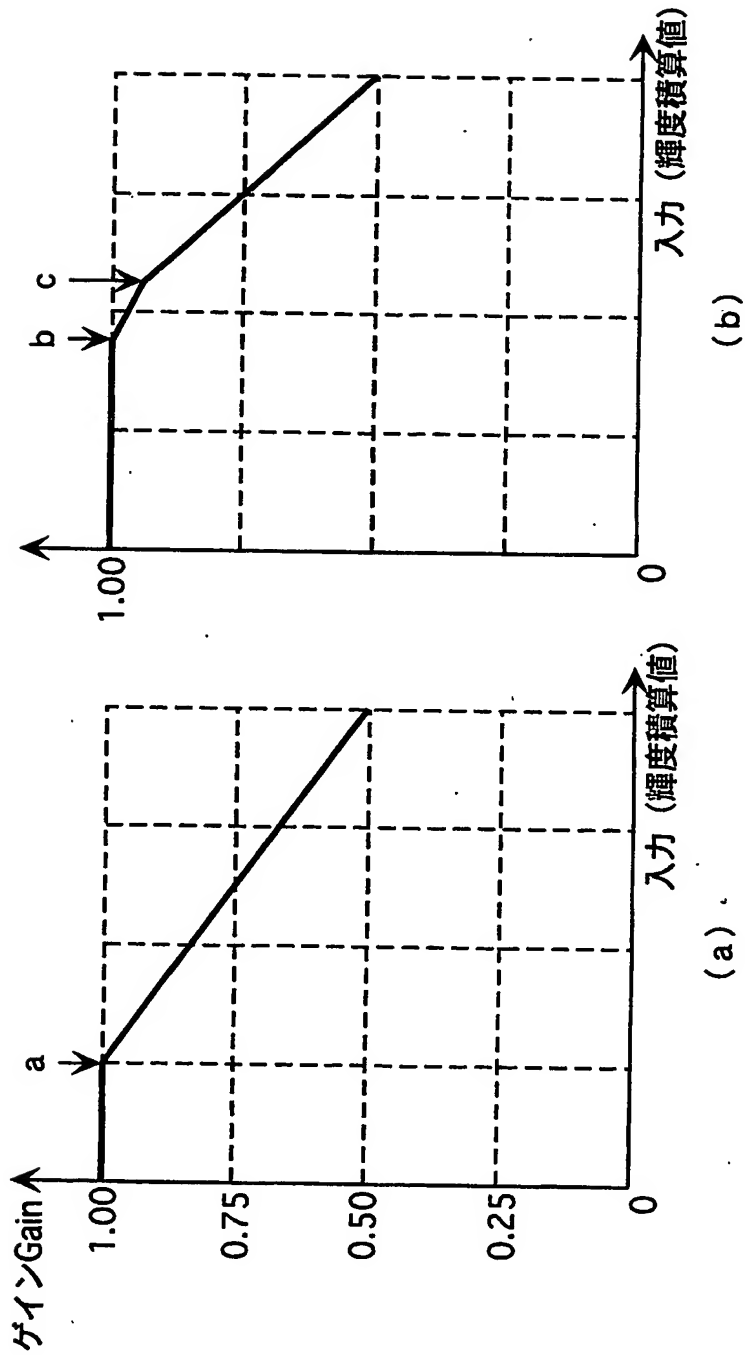
【図 2】



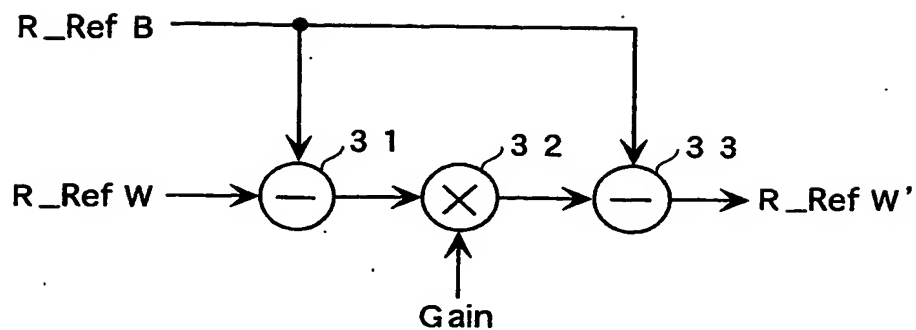
【図 3】



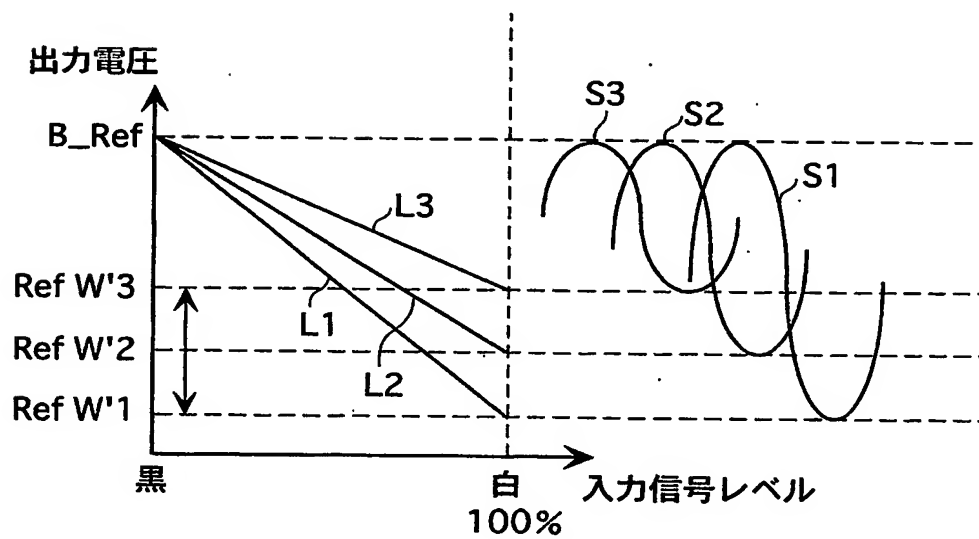
【図4】



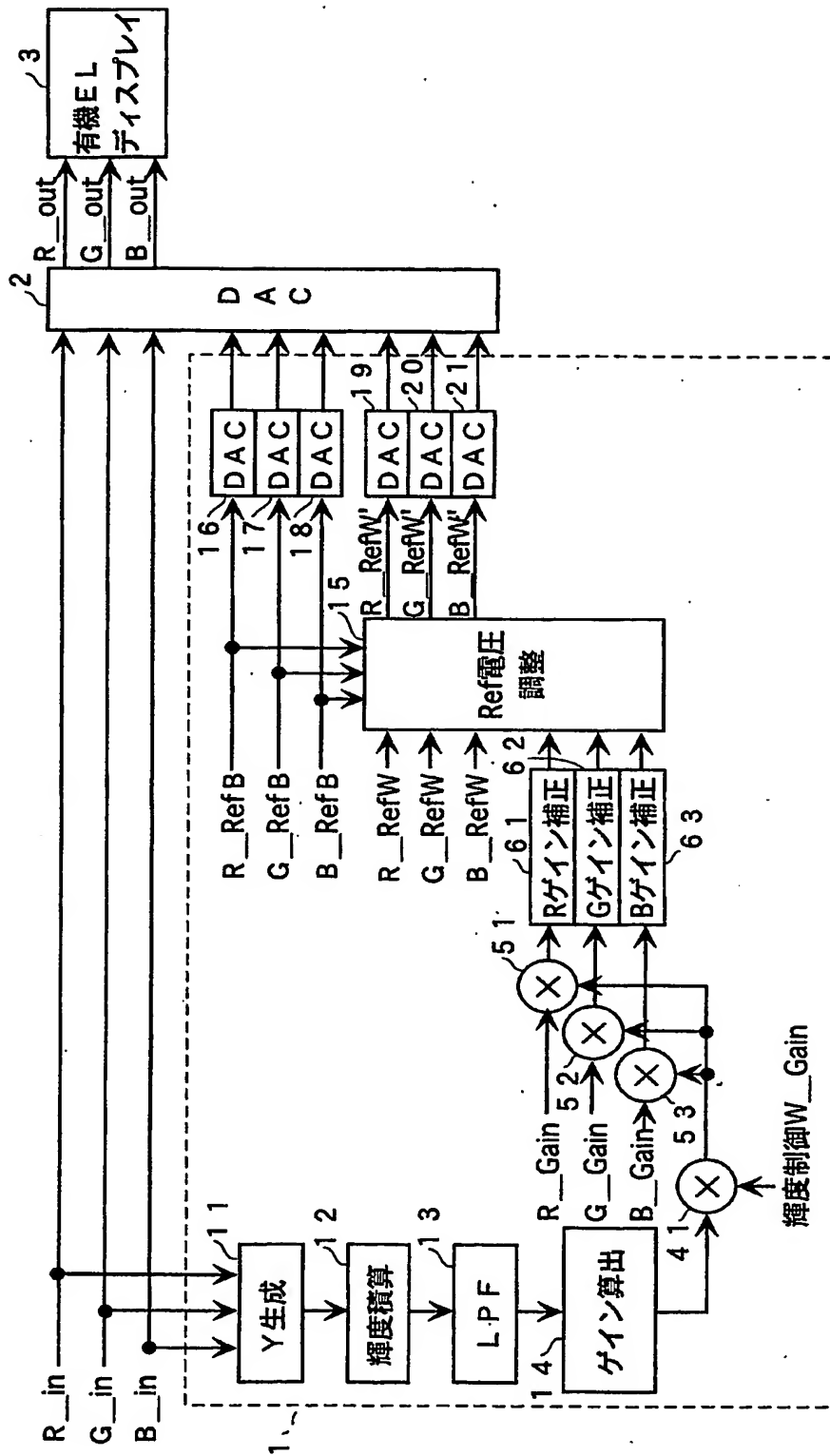
【図 5】



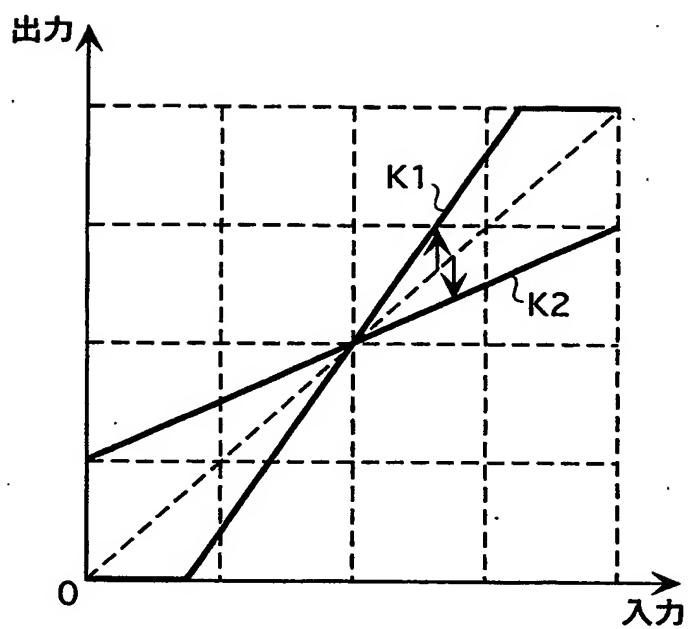
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、省電力化が図れるとともに有機EL素子の性能劣化を抑えることができ、しかもハンチングの発生を防止できる有機ELディスプレイの輝度制御方法および輝度制御回路を提供することを目的とする。

【解決手段】 有機ELディスプレイの輝度制御方法において、映像入力信号に基づいて1画面毎に輝度積算値を算出する第1ステップ、および第1ステップによって算出された輝度積算値に基づいて映像入力信号の振幅を制御し、振幅制御後の映像信号を有機ELディスプレイに供給する第2ステップを備えている。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社